Über Feststellung der Gelenke durch künstliche Ankylosierung bei Lähmungen.

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung der medicinischen Doctorwürde

vorgelegt der

hohen medicinischen Facultät zu Erlangen

am

20. December 1887

von

Georg Arnheim

pr. Arzt

aus Berlin.

ACAD.
LUGD. BAT.
BIBL.

Berlin 1888.
Buchdruckerei von George Chasté.
Rosenthalerstr. 36.

Gedruckt mit Genehmigung der medicinischen Facultät.
Referent: **Prof. Dr. Heineke.**

Seiner Mutter

in Dankbarkeit und Liebe

gewidmet.

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41546422_0174

Nach dem traditionellen Herkommen gehören die Lähmungen nicht vor das Forum der Chirurgie; den Chirurgen interessieren nur die Folgezustände derselben, soweit diese einer mechanischen Behandlung zugängig sind.

Die meisten dieser Lähmungen werden im Kindesalter erworben. Das grösste Contingent unter ihnen stellt jedenfalls die sogenannte Kinderlähmung. Wie der Name „Kinderlähmung" besagt, kommt diese Krankheit vorwiegend, wenn auch nicht ausschliesslich, bei Kindern vor. Sie beginnt fast immer plötzlich mit Fieber und Reizerscheinungen von Seiten des Gehirns, Kopfschmerzen, Krämpfen, sogar Bewusstlosigkeit; es können diese Erscheinungen aber auch fehlen. Der ganze Krankheitsverlauf macht die Vermutung wahrscheinlich, dass es sich um eine acute Infectionskrankheit handelt. Die Kinderlähmung wird anatomisch definiert als Degenerationsprocess in der vorderen grauen Substanz des Rückenmarks (spinale Form), seltener im motorischen Rindengebiet des Gehirns (cerebrale Form.)

Gewöhnlich erst, nachdem die Initialerscheinungen sich verloren haben, treten dann die Symptome von Seiten des Nervensystems zu Tage: schlaffe, nicht progrediente Lähmungen, schnelle Atrophie der gelähmten Muskeln; bei der spinalen Form, der weitaus häufigsten, schnelle Ausbildung der electrischen Entartungsreaction in den gelähmten Muskeln und Nerven, Vernichtung

der Haut- und Sehnenreflexe, dabei intacte Sensibilität; keine Blasen- oder Mastdarmstörungen. Bei der cerebralen Form bleibt natürlich die electrische Erregbarkeit erhalten, ebenso wie die Sehnenreflexe, welche in der Mehrzahl der Fälle sogar gesteigert sind.

Die Lähmung betrifft bei weitem häufiger die untere als die obere Extremität; am häufigsten die linke untere. Oft besteht Paraplegie der unteren Extremitäten, zuweilen sind Arme und Beine derselben Körperhälfte, Hemiplegia spinalis oder cerebralis, in seltenen Fällen drei, sogar alle vier Extremitäten gelähmt.

Selten nehmen Rumpfmuskeln, noch seltener Gesichtsmuskeln an der Lähmung teil. Volkmann beschrieb einen Fall halbseitiger Gesichtsatrophie, wahrscheinlich in Folge cerebraler Kinderlähmung.

Charakteristisch für die Kinderlähmung ist die partielle Restitution. In manchen, seltenen Fällen gehen sämmtliche Lähmungen nach einiger Zeit zurück (sogenannte temporäre Lähmungen von Kennedy.) Am häufigsten beschränkt sich die Restitution entweder auf die Muskeln einer Extremität, eine andere dagegen bleibt gelähmt, oder wo von Anfang an ein einziges Glied befallen wurde, gewinnen später einzelne Muskeln oder Muskelgruppen die volle oder wenigstens eine nahezu volle Functionsfähigkeit. In wenigen Wochen ist es meist entschieden, was gelähmt bleiben wird, was nicht. Dann bleibt die Krankheit stationär. Offenbar betrifft die dauernde Lähmung diejenigen Muskeln, deren Ganglienzellen durch den destructiven Process in der Medulla oder im Cerebrum zerstört sind.

Grosse Beachtung verdienen ferner die Lähmungen, welche man unter dem Namen „Entbindungslähmungen“ (Paralysies obstétricales) zusammenfasst. Man versteht darunter alle diejenigen Paralysen, von welchen das Kind während der Geburt betroffen wird. Fast immer

handelt es sich um Geburten durch Kunsthilfe (Prager oder Veit-Smellie'scher Handgriff, Extraction, Zange); äusserst selten bei Entbindungen ohne Kunsthilfe, wo dann durch die Widerstände im Geburtskanal Verletzungen resultiren können. Während den centralen Lähmungen wegen ihrer Seltenheit keine grosse Bedeutung zukommt, sind die peripherischen sehr häufig, besonders die des Facialis und der Extremitäten und zwar fast ausschliesslich der oberen. Die Facialislähmung tritt häufig nach Entbindungen mit der Zange ein. Die Lähmung der oberen Extremität ist meistens einseitig, nur selten doppelseitig. Bisweilen sind durch Druck der Zangenspitzen auf den Plexus brachialis direct, Lähmungen des Armes beobachtet worden; das Merkmal dafür sind gangränöse Drucknarben am äusseren Rand des M. cucullaris.

Duchenne hat zuerst eine Armlähmung in Folge von schweren Entbindungen beschrieben und hat diese als „Paralysies obstétricales infantiles" isoliert. Sie zeigt dieselbe Combination der gelähmten Muskeln wie die von Erb beschriebene und nach ihm benannte Lähmung. Diese betrifft die M. M. deltoideus, biceps brachii, brachialis internus und supinator longus constant, mitunter noch die M. M. supra- und infraspinatus und den supinator brevis.

Erb hat nachgewiesen, dass es eine Stelle am Halse giebt, den sogenannten Erb'schen Supraclavicularpunct, von wo die genannten Muskeln gleichzeitig in Contraction versetzt werden. Diese Stelle liegt dort, wo die 5. und 6. Plexuswurzel zwischen den beiden Scaleni hervortritt. Dass die Lähmung nicht constant ist, sondern individuell schwankt, liegt in den anatomischen Verhältnissen begründet, weil die Verteilung des Faserbezuges der Armnerven aus dem Plexus sehr verschieden ist.

Obwohl auch von anderen Autoren, z. B. von Seelig-

müller, Fälle beobachtet wurden, wo eine isolirte Nervenläsion durch den Druck bei der manuellen Extraction vorlag, sind doch schwere Läsionen der Nerven allein ohne Scelettverletzungen selten. Am häufigsten finden sich die Epiphysenlösungen am Humerus, welche bei der Extraction in Beckenendlage beim Lösen der Arme verursacht werden. Diese traumatischen Epiphysentrennungen sind dann sehr oft mit Luxationen verwechselt worden, während wahre violente Luxationen nach Vogt aus anatomischen Gründen unmöglich sind, da auf die abhebelnde Gewalt immer die Diaphysenlösung am Knochen folgen muss. Werden diese Verletzungen nicht erkannt, was bei den geringeren Graden oft vorkommt, so führen sie zur Lähmung der Schultermuskeln.

Die Symptome des durch alle diese Läsionen hervorgerufenen Zustandes sind trotz der genannten verschiedenen Ursachen ein und dieselben. Der gelähmte Arm ist im Schultergelenk hochgradig nach innen rotiert und verharrt auch fernerhin in dieser Stellung. Die Einwärtsrollung ist aber gewöhnlich nicht Ursache der Lähmung des N. suprascapularis, sondern fast immer bedingt durch die Divulsion der oberen Humerusdiaphyse (Küstner und Vogt). Vom Oberarm sieht alsdann die Tricepsgegend, an der Hand der Ulnarrand nach vorn. Durch diese Verdrehung ist der zweckmässige Gebrauch der Hand, auch wenn dieselbe, wie es oft der Fall ist, ebenso wie der Vorderarm, von der Lähmung verschont bleibt, unmöglich gemacht.

Eine häufige Lähmung, welche teils durch directe Nervenläsion eintritt, teils durch Nichtgebrauch nach Entzündungen oder nach Verletzungen, welche die Ruhigstellung des Schultergelenkes während der Heilung verlangen, ist die Deltoideslähmung. Traumatische Deltoideslähmung ist selbst bei kleinen Kindern durch Quetschungen nicht selten; es erfordert die Läsion der

Schultergegend durch Druck, Fall oder Stoss zum Zustandekommen der Muskelparese, dass diejenige Stelle besonders getroffen wird, welche dem Lauf des den Deltoides allein innervierenden N. axillaris entspricht (Vogt.). Hierher gehört wohl auch die sogenannte Myopathia traumatica, von welcher Friedberg und J. Wolff Fälle beschrieben haben.

Wenn man die Folgen der Extremitätenlähmungen betrachtet, so fallen zuerst die atrophischen Störungen in die Augen. Die allgemeine Ernährung des Gliedes ist in hohem Grade beeinträchtigt. Dies zeigt sich schon nach kurzer Zeit. Der Teil ist kalt, bläulich; die Haut bekommt ein welkes Aussehen, Fettpolster und Muskeln, besonders aber die letzteren magern rasch ab. Bei der Muskelatrophie lässt es sich schwer sagen, wie viel von derselben auf Rechnung der in diesen Fällen stets vorhandenen Inactivität, wie viel auf Rechnung des aufgehobenen Nerveneinflusses zu bringen ist. Aber auch auf das Knochensystem hat die Lähmung Einfluss. Die gelähmte Extremität zeigt sich — wenn die Lähmung in die Zeit des Knochenwachstums fällt — nach einiger Zeit deutlich kürzer als die andere nicht gelähmte. Nach Volkmann ist dies besonders häufig bei der Kinderlähmung der Fall.

Eine weitere Folge der Lähmungen, welche die schwersten Schädigungen der betroffenen Glieder zur Folge haben, sind die paralytischen Contracturen. Früher erklärte man dieselben — die sogenannte antagonistische Theorie von Delpech — dadurch, dass die Lähmung, wenn sie zur Deformation führt, stets eine partielle sei, dass dann die nicht gelähmten Muskeln über die gelähmten das Uebergewicht erhalten und das Glied auf ihre Seite ziehen. Diese, auf den unklaren Vorstellungen über den sogenannten Muskeltonus beruhende, Theorie wurde durch die Arbeiten von Hüter und Volkmann

beseitigt. Hüter bewies, dass die paralytischen Contracturen durch die Eigenschwere der Extremität entstehen, Volkmann fügte noch hinzu die Belastung durch die Körperschwere beim Gehen und das eventuelle Unvermögen eine Gliedstellung zu beseitigen, die durch eine Bewegung nicht gelähmter Muskeln herbeigeführt wurde.

Die häufigste und wichtigste Contracturform bildet der Pes equinus, wobei der Fuss in extremer Plantarflexion steht; die Ferse nach oben gegen die Wade gezogen, die Fussspitze nach unten gesenkt. Hüter zeigte, dass der Fuss seiner Schwere überlassen in diese Stellung gerät; er wird darin fixirt durch nutritive Verkürzung der in ihren Insertionspunkten genäherten Muskeln. Allein der Fuss sinkt durch die Schwerwirkung nicht nur in Plantarflexion, sondern gleichzeitig auch in die Supinationsstellung; dies ist nicht nur beim Neugeborenen, sondern auch bei schweren, mit Benommenheit einhergehenden Krankheiten, z. B. beim Typhus, der Fall. Deswegen zeigt der Pes equinus paralyticus stets einen gewissen Grad von Varus Stellung.

Der zweite Hauptfactor bei der Entstehung paralytischer Deformitäten ist die Belastung der gelähmten Glieder durch die Körperschwere. Hier handelt es sich ausschliesslich um die untere Extremität und zwar um diejenigen Fälle, wo das Glied trotz ausgebreiteter Lähmung noch bewegt wird. Dies ist in der grössten Mehrzahl der nicht progredienten Paralysen der Fall; selbst Kinder, welche vor der Lähmung noch nicht gingen, lernen es doch noch später. In letzterem Fall findet man — wie wir vorher auseinander gesetzt haben — meist einen Pes equino-varus; ist hingegen das Kind bereits gegangen, so entwickelt sich leichter ein Pes valgus. Ausserdem kommt es — relativ selten — zur Bildung eines Pes calcaneus, der überdies meist mit valgus combiniert ist; er entsteht durch ein Umknicken des

nicht gehörig durch die Wadenmuskeln festgehaltenen Calcaneus.

Diese hochgradigen mit fast vollständiger Veränderung der Gestalt und Function einhergehenden Deformitäten können jedoch nur entstehen, so lange die Knochen sich noch entwickeln; ist das Knochenwachstum bereits abgeschlossen, so ist ihre Bildung unmöglich.

Auf der anderen Seite können nun auch nach Lähmungen durch Erweiterung der Bewegungsexcursion Störungen in der Function der Gelenke eintreten. Auch diese Zustände bilden sich erst geraume Zeit nach Eintritt der Paralyse aus, und finden sich daher fast ausschliesslich nur bei Paralysen, welche bereits im Kindesalter erworben sind.

Die Eigentümlichkeit dieser Zustände besteht darin, dass die Gelenke ihre normale Festigkeit eingebüsst haben, und die Verbindung der einzelnen Knochen untereinander daher keine straffe, sondern eine schlotternde ist. Ein Gelenk, welches schlottert, entbehrt der gewöhnlichen Fixationsmittel oder ihrer Wirkung in normalem Umfang; eine Insufficienz jeder oder einiger dieser Fixationsmittel wird das Schlottern bedingen können.

Welches sind aber die Fixationsmittel oder mit anderen Worten, welche Kräfte bewirken überhaupt die Contiguität der Gelenkflächen, so dass die Gelenke nicht klaffen oder auseinander fallen?

Auf den ersten Blick sollte man meinen, dass die Gelenkbänder und die Kapsel die Ursache der Gelenkspannung sind. Und in der That kommt ihnen eine derartige Wirkung zu. Sie können durch andauernden Zug so gedehnt werden, dass sie vermöge ihrer geringen Elasticität ausser Stande sind, zu ihrer normalen Länge zurückzukehren. Ein solcher Druck wird von lang bestehenden prall den Synovialsack ausfüllenden Exsudationen, seien sie von seröser oder eitriger Beschaffenheit,

bewirkt: ein ähnlicher Zug, etwa von der Schwere der im Gelenk aufgehängten Extremität ausgehend, wird die Bänder besonders dann ausdehnen können, wenn sie durch pathologische Processe, z. B. durch Umwandlung in weicheres gefässreiches Bindegewebe ihre normale Resistenz verloren haben. Aber die Bedeutung, welche man dem Bandapparat früher beilegte, kommt ihm jedenfalls nicht zu.

Volkmann hat das grösste Gewicht auf den normalen Zustand der Muskeln gelegt. Andere Autoren waren der gleichen Ansicht. Die Muskulatur sollte durch ihre Spannung, teils direct durch Zug, teils indirect, indem sie durch Druck auf die Kapsel den hermetischen Verschluss begünstigt, wirksam sein. Diese Ansicht erhält eine grosse Stütze durch die Thatsache, dass man gerade nach Lähmung der Muskeln am häufigsten sich schlottrige Gelenkverbindungen einstellen sieht. — Allerdings ist auch der letzte Grund für die Gelenkserschlaffungen in dem schlechten Zustand der Muskulatur zu suchen, insofern nämlich letzterer Anlass giebt zu einer Reihe von Störungen im Gelenk selbst, welche wir etwas genauer erörtern wollen.

Bereits die Gebrüder Weber hatten für das Hüftgelenk gefunden, dass an der Leiche auch nach Entfernung der Weichtheile der Kopf, durch das Ventil des limbus cartilagineus umschlossen, durch den Luftdruck im Acetabulum festgehalten wird, also nicht herausfällt und dass dieser Luftdruck das Gewicht der unteren Extremität ungefähr compensirt. Diese so wichtige Thatsache, welche fast in Vergessenheit geraten war und die für andere Gelenke keine Gültigkeit zu haben schien, hat Aeby dann auch für alle anderen Gelenke feststellen können. Er ist durch experimentelle Untersuchungen dahin gelangt, dass sich der Luftdruck für die Fixation aller Gelenke geltend macht, nicht nur für die, welche

wie das Hüft- und Schultergelenk eigene Ventilvorrichtungen haben. Selbst dann hört die Wirkung des Luftdruckes nicht auf, wenn sämmtliche Weichteile der nächsten Umgebung mit Einschluss der Kapsel durchschnitten sind; und man kann dann experimentell die Gewichte bestimmen, welche nötig sind, die Gelenkflächen von einander zu trennen.

Dass bei Lähmungen sich Veränderungen in der Festigkeit der Gelenke finden, kann also nur daher rühren, dass die Wirkung des Luftdruckes aufgehoben ist. Das letztere wird immer eintreten, wenn nach langdauernden Lähmungen durch degenerative Processe im Gelenk der hermetische Verschluss der Kapsel aufhört.

So fern auch die betrachteten Erkrankungen der Muskeln und Nerven vom Gelenkapparat verlaufen, so bleibt doch bei längerem Bestand der Lähmung eine active Beteiligung des Gelenkes nicht aus, ohne dass an sich vorher das Gelenk irgend wie in seiner Composition erkrankt ist. Es ist sicher, dass sich die nutritiven Störungen in den gelähmten Muskeln im Laufe der Zeit auch auf die Gelenke fortsetzen und dort gleichfalls Ernährungsstörungen hervorrufen, genau so wie umgekehrt bei Gelenkaffectionen trophische Störungen der das Gelenk umgebenden Muskeln zu finden sind Doch ist der Eintritt von Gelenksveränderungen nicht blos auf die trophischen Vorgänge zurückzuführen, sondern auch die Inactivität des gelähmten Gliedes an sich ruft schon Ernährungsstörungen hervor. Moll hat durch eine grosse Reihe von Versuchen an Tieren festgestellt, dass sich bei künstlicher Immobilisation hochgradige Veränderungen in den Gelenken ausbilden. Diese Veränderungen zeigten sich vorwiegend in einer Zerstörung des Knorpelüberzuges der Gelenkflächen und Umwandlung desselben in Bindegewebe.

Wenngleich der Effect der Versuche von Moll ein

ganz entgegengesetztes Resultat zeigte, nämlich eine Beschränkung der Beweglichkeit, so ergiebt sich doch immerhin aus ihnen, dass sich allein durch die Immobilisation Degenerationen des Gelenkes ausbilden. Diese degenerativen Processe sind bei Lähmungen um so intensiver, je höher der Grad der Atrophie der das Gelenk umgebenden Teile ist. Sie führen schliesslich zu einer Zerstörung oder Auflockerung der Labra cartilaginea und ligamentosa, welche ventilartig die Gelenkköpfe umfassen und ihre Fixation durch Luftdruck bewirken, zu einer Lösung des Ventils und somit zum Schlottern des Gelenkes.

So müssen Lähmungen, vermöge der degenerativen Processe, welche sie im Gefolge haben, die Widerstandsfähigkeit der Gelenke herabsetzen und werden daher nach längerer Zeit auch die Fixation derselben beeinträchtigen. Allerdings wird dann auch von Einfluss auf die Bildung der Schlottergelenke sein, genau wie für die der Contracturen: Die Schwere der gelähmten Extremität und die Belastung durch den eigenen Körper.

Am häufigsten tritt die Bildung eines Schlottergelenkes im Schultergelenk ein, wo die Schwerewirkung des herabhängenden Arms, eine Art von natürlichem Distractionsgewicht, von Einfluss auf die Diastase zwischen Kopf und Pfanne sein muss.

Es ist erklärlich, dass gerade im Schultergelenk Lähmungen der Muskeln ausserordentlich schnell zur Deviation des Gelenkkopfes führen, und dass hier die höchsten Grade der Schlottergelenke zu finden sind. Man hat diese höchsten Grade der Erschlaffung des Schultergelenkes, wobei man zuweilen tief mit den Fingern zwischen Gelenkkopf und Acromion eindringen kann, mit „myopathischer“, speciell bei der Kinderlähmung mit „atonischer Luxation resp. Subluxation“ bezeichnet. Diese Bezeichnung entspricht den Verhältnissen nicht,

weil das Wesentliche der Luxation in der abnormen Fixation der Gelenkenden besteht, die Gelenkerschlaffung aber gerade das Gegentheil einer solchen Fixation darstellt (J. Wolff.)

An der unteren Extremität finden wir als besondere Formen der Schlottergelenke der Genu recurvatum und die coxa recurvata.

Das Genu recurvatum entsteht bei Paralysen der unteren Extremität durch das Gehen. Wie wir bereits vorher erwähnt haben, ist das Gehen auch bei ausgedehnten Lähmungen der unteren Extremität möglich, wo die meisten oder sogar alle der das Kniegelenk bewegenden Muskeln gelähmt sind. Damit jedoch das schwache Glied in der Beugung im Kniegelenk nicht zusammenklappt, muss das Gelenk in die äusserste Extension gebracht und in dieser durch die Körperschwere fixirt werden. Bänder und Knochen müssen dabei die ganze Körperlast tragen. Darunter muss mit der Zeit der physiologische Hemmungsapparat leiden, zumal schon in Folge der Atrophie die Ernährung der einzelnen Theile beeinträchtigt ist. Es wird dann allmälig der Bandapparat erschlaffen und ein Schlottergelenk entstehen.

Genau die gleichen Verhältnisse wiederholen sich beim Hüftgelenk. Der Bandapparat ist hier, obwohl in die Kapsel das stärkste Band des menschlichen Körpers das lig. Bertini eingewebt ist (Volkmann), gleichfalls nicht im Stande, dem Druck der Körperlast das Gleichgewicht zu halten. Auch im Hüftgelenk kommt es daher nicht selten zu einer Gelenkserschlaffung in Folge der allmäligen Dehnung der Kapsel (Coxa recurvata).

Im Fussgelenk bilden sich Schlottergelenke am häufigsten beim Pes valgus paralyticus. Auch hier wird, genau wie an Hüfte und Knie, das Gelenk durch die Körperschwere so belastet, dass die Bänder nachgeben.

Die Störungen, welche die Schlottergelenke hervorrufen, sind sehr erheblich. Besonders im Schultergelenk führt die Erschlaffung zu hochgradiger Behinderung in der Mechanik des Gelenkes. Der Arm hängt dabei im Ellenbogengelenk gestreckt herab, beim Gehen pendelt er hin und her. Active Bewegung ist gar nicht ausführbar, vor allem keine Elevation. Nur durch Zuhilfenahme der Brust- und Rückenmuskeln werden Pendelbewegungen der oberen Extremität durch schleudernde Excursionen vollführt. In den hochgradigsten Fällen ist sogar diese Uebertragung unmöglich. In ruhiger Haltung ist der Oberarm nach innen rotiert mit gleichzeitiger Pronationsstellung des Vorderarms und der Hand. Durch die Rotation nach innen ist dann auch der Gebrauch der Hand wesentlich gestört, auch wenn dieselbe, was häufig der Fall ist, von der Lähmung nicht betroffen wurde. Das Vermögen, den Vorderarm zu supinieren, ist verloren gegangen, weil der Kranke, wenn die Lähmung so hochgradig ist, dass er die Hand nicht benutzen kann, die Supination nicht mehr übt.

Dabei schreitet die Atrophie der inactiven Muskeln immer weiter vor, die Entwicklung der Extremität bleibt zurück, ja der Arm kann ganz verkümmern.

Ebenso, wenn auch nicht so hochgradig, sind Functionsstörungen in Folge von Schlottergelenken an der unteren Extremität vorhanden. Wenngleich ein genu recurvatum — erreicht es nur einen mässigen Grad — in schlimmen Fällen von Paralysen das Gehen sogar erleichtert, wird doch bei hochgradiger Erschlaffung, sei es im Hüft-, Knie- oder Fussgelenk, der Gebrauch der Extremität stets gehindert sein. Die schlotternde Extremität giebt dann dem Körper nicht mehr den Halt, dass er sich auf sie stützen kann, und beim Gehen knickt der Kranke zusammen.

Die Behandlung der Lähmungen muss natürlich

immer versuchen, eine Wiederherstellung der activen Funktion der paretischen Muskeln zu erzielen. Hier spielt die Electricität eine grosse Rolle. Wegen der meist rapide fortschreitenden Atrophie und auftretenden Herabsetzung der faradischen Erregbarkeit sind jedoch meist erhebliche Erfolge nicht zu erzielen, um so mehr, wenn es sich um centrale Degeneration wie bei der Kinderlähmung handelt. Bei der letzteren stellen sich in frischen Fällen bei der Anwendung der Electricität die Bewegungen einzelner Muskeln und Muskelgruppen wieder her, jedoch jedenfalls nur derer, welche sich auch spontan bald wieder erholt hätten (Volkmann). Nach Verlauf von 6 Monaten bis zu einem Jahre hat die electrische Behandlung überhaupt gar keine Aussichten mehr (Duchenne).

Bei den geburtshülflichen Lähmungen ist das Erkennen der sie am häufigsten verursachenden Epiphysentrennungen von grosser Bedeutung. Wird dann der Arm, nach Ausgleichung der Diaphysendislocation, an der Brust fixirt, so geht die Heilung schnell vor sich und der Eintritt der Lähmung wird verhütet.

Bestehen einmal Paralysen, so ist die Verhütung von Contracturen und Deformitäten die Hauptsache. Besonders muss man die Entstehung eines Equinus, sowie einer stärkeren Aushöhlung der Planta verhindern. Es ist dies, wenn von Anfang an darauf geachtet wird, durch die einfachsten Mittel zu erreichen, z. B. wenn man den Fuss Nachts auf einem mit Watte gepolsterten Fussbrettchen befestigt und ihn mittelst Heftpflasterstreifen gegen den Unterschenkel hinaufzieht (Volkmann).

Haben sich Contracturen und Deformitäten gebildet, so sind die Tenotomie der Achillessehne, forcirte manuelle Correction (Redressement) und fixirende Verbände indicirt.

Anders verhält es sich mit der Behandlung der Schlottergelenke. Hier war bis vor kurzer Zeit nur eine rein

exspectative Behandlung möglich. Durch Verbände und Maschinen suchte man für die erschlafften Gliedmassen Stützpunkte entweder an nicht gelähmten Teilen der Extremität oder am Rumpf herzustellen. Derartige Apparate sind unendlich viele angegeben worden. An der unteren Extremität lässt sich häufig durch passende Maschinen erreichen, dass dem Glied soviel Halt und Steifigkeit gegeben wird, dass es als Stütze brauchbar ist. An der oberen Extremität muss durch immobilisierende Verbände oder Kapselapparate Sorge getragen werden, dass der Humeruskopf gegen das Acromion hinaufgedrängt und in dieser Stellung erhalten werde.

Einer der bekanntesten Apparate ist der sogenannte Scarpa'sche Stiefel. Der Stiefel trägt eine Stahlsohle, an welcher eine rechtwinklig abbiegende, äussere Stahlschiene befestigt ist; er dient zur Fixirung des Fusses. Ferner gehören hierher die sogenannten Tutoren, welche gleichfalls durch Eisenschienen den Halt oder die Sicherung der Stellung vermitteln sollen; sie werden am Körper durch metallene, wohlgepolsterte Halbrinnen, Ledergurte, Beckengürtel etc. befestigt. Zu ihnen gehört der bekannte Apparat von Taylor; andere ähnliche Apparate sind von Volkmann, Sayre, J. Wolff u. a. angegeben worden.

So zweckmässig in vielen Fällen die Maschinenbehandlung ist, so sind die Maschinen doch immer von einigem Gewicht und von den halbgelähmten Muskeln solcher Extremitäten schwer zu tragen und zu bewegen, ja die Last des Apparates kann unvollständig gelähmte Muskeln, die, wenn sie die schwere Maschine nicht zu tragen hätten, sich noch ganz gut zusammenzögen, ganz ausser Function setzen.

Ferner werden in selteneren Fällen wegen der Atrophie der gelähmten Teile oder der Zartheit der Haut überhaupt keine Maschinen vertragen; es tritt Decubitus ein.

Dazu kommt noch, dass in manchen Gegenden die

lokalen Verhältnisse und der erschwerte Verkehr mit einer grösseren Stadt z. B. in Tirol, (Nicoladoni) den Bezug von richtig construierten und passenden Apparaten sehr schwierig und für Ärmere unmöglich machen. Auch sind Apparate der Abnutzung unterworfen, müssen öfter repariert werden, was unter den angegebenen Verhältnissen neue Schwierigkeiten hervorruft. Selbst für solche, welche in den günstigen äusseren Verhältnissen leben, um sich gute Apparate zu beschaffen, ist die Abhängigkeit vom Instrumentenmacher zur Last.

Es war daher ein grosses Verdienst von Albert, ein Verfahren anzugeben, durch welches man im Stande ist, sich über alle die erwähnten Mängel bei der Behandlung der Schlottergelenke fortzusetzen. Das Verfahren geht von dem Prinzip aus, durch künstliche Verödung der Gelenke eine Ankylosirung der Gelenke herbeizuführen (Arthrodese oder Arthrokleisis).

Die Ankylose, die Aufhebung der Beweglichkeit eines Gelenkes, ist zwar an und für sich auch eine schwere Schädigung in der Funktion der Glieder, wie die Gelenkerschlaffung, ja bei einer Ankylose in gewissen Stellungen ist die Function überhaupt ganz aufgehoben. Ein im rechten oder gar im spitzen Winkel ankylosiertes Knie, ein in starker Flexion, Adduction oder Abduction unbeweglich gewordenes Hüftgelenk machen jede Locomotion ohne Krücken unmöglich. Ebenso fatal ist die Streckankylose im Ellenbogengelenk; bei dieser ist die Hand völlig unbrauchbar. Es kann der Kranke weder die Hand zum Munde oder Kopf führen, also weder essen, sich waschen etc., noch auch manche gewöhnliche Arbeiten der Hand verrichten, welche ausserhalb des Körpers liegen, wie z. B. schreiben.

Wennschon also bei Ankylose in passender Stellung immer ein Verlust der Beweglichkeit vorhanden ist, dem Schlottergelenk gegenüber erweist sich die

Ankylose geradezu als Nutzen. Wir sahen, dass bei Gelenkerschlaffung im Schultergelenk die Behinderung in der Mechanik des Gelenkes so gross ist, dass nur noch geringe Excursionen ausgeführt werden können. Die Ankylosierung des Schultergelenkes, selbst in der günstigsten Stellung, in Adduction, führt allerdings auch den Nachteil mit sich, dass gewisse Bewegungen des Arms und der Hand, bei welchen stärkere als Horizontalabduction erforderlich ist, nicht mehr möglich sind; aber wegen der ausgiebigen Compensation der Bewegungshemmung durch die freie Beweglichkeit der Scapula ist ein in adducierter Stellung ankylotisches Schultergelenk weniger störend als eine lockere Gelenkverbindung. Ebenso kann bei rechtwinklig ankylosirtem Ellenbogengelenk die Hand noch zu den mannigfachsten Verrichtungen gebraucht werden.

Bei Versteifung der unteren Extremität wird dieselbe, wie ein steifer Stock, noch zum Gehen und Stehen tauglich sein, während bei Schlottergelenk das Glied unter der Körperlast zusammenbricht.

Bei der Ausführung der Arthrodese könnte man daran denken, durch Anwendung starker Adstringentien, z. B. durch Einspritzen von Chlorzinklösung oder durch Anbohrung der Knochenenden, eine Vereinigung derselben herbeizuführen. Letztere Operation ist bereits in der vorantiseptischen Zeit von Guérin, Bühring u. a. ausgeführt worden. Abgesehen von den Nebenverletzungen, welche bei einer derartigen, subcutan ausgeführten Operation verursacht werden können, muss man solche Verfahren schon wegen des zweifelhaften Erfolges verwerfen. Um so mehr wird man in allen Fällen von künstlicher Ankylosierung die breite Eröffnung des Gelenks vorziehen, weil ja heut zu Tage in Folge der Fortschritte der Technik und der Antiseptik dies Verfahren an sich völlig gefahrlos ist.

Die Ankylosierung geschieht dann dadurch, dass entweder die Gelenkenden reseciert oder nur Synovialis und Knorpel abgekratzt werden. Um dauernde Fixation zu bewirken, nietet man die Gelenkenden mittelst Elfenbeinnägeln oder starkem Silberdraht zusammen. An der oberen Extremität, wo die Schwere einer Arthrodese direct entgegenwirkt, ist die Heftung nötig, wenn man nicht gut anschliessende, immobilisirende Verbände anlegen kann. Schliesslich kann man noch Stücke der Gelenkkapsel exstirpiren, um einen Kapselraum von normaler Weite zu schaffen.

Die erste Ausführung der Arthrodese geschah im Jahre 1879 von L. v. Lesser in einem Fall von Pes equinus paralyticus. Er eröffnete durch einen Längsschnitt wie bei der Fussgelenkresection das Gelenk, trug die dem Talus zugekehrte Knorpelfläche des Mall. ext. und den diesem entsprechenden Gelenkknorpel des Talus ab und trieb einen Nagel durch die ganze Dicke des Mall. Obgleich die Ankylosierung nicht völlig gelungen war, da eine beschränkte Beweglichkeit zurückblieb, konnte Patient doch sicher auf dem Fuss stehen.

Nach Lesser hat Albert in vier Fällen, alle wegen hochgradiger spinaler Kinderlähmung, die künstliche Ankylosierung ausgeführt, in dreien mit gutem Erfolge. Von diesen betrafen drei das Kniegelenk; es wurde die Patella quer durchtrennt, die Kapsel exstirpiert, von dem Oberschenkel und der Tibia Stücke reseciert, die Knochen dann mittelst Silberdrähte vereinigt. Einmal wurde die sehr kleine Patella mit entfernt; in einem anderen Fall wurde dieselbe noch mit einer Naht am Femur befestigt, um sie zur knöchernen Anwachsung zu bringen und so die Festigkeit des Gelenkes zu vermehren. Der vierte Fall betraf einen Equinovarus; die Operation, welcher die Achillotenotomie vorausgeschickt wurde, war analog der von Lesser ausgeführten. Der Erfolg war gut.

Weitere Arthrodesen wurden von Nicoladoni und Rydigier wegen hochgradigen Pes equinus paralyt. ausgeführt, von ersterem zwei, von letzterem eine. Die Erfolge waren ebenfalls gut.

Arthrodese im Schultergelenk gleichzeitig mit einer solchen im Ellenbogengelenk wurde zuerst von Albert in einem Fall von spinaler Kinderlähmung der oberen Extremität ausgeführt. Auffrischung der Knorpelflächen durch Schaben, Exstirpation der Kapsel, Silbernaht. Es trat jedoch keine knöcherne Vereinigung ein.

Einen zweiten Fall von künstlicher Ankylosierung des Schultergelenks hat J. Wolff veröffentlicht. Es handelte sich um traumatische Schultergelenkserschlaffung höchsten Grades mit Atrophie des Oberarmes. Der Arm hing schlaff herab, das caput humeri vom Acromion und der Cavitas glenoidalis um fast 3 ct. herabgesunken, Rotation des Humerus nach innen. Die active Beweglichkeit im Schultergelenk so gut wie aufgehoben, desgleichen im Ellenbogengelenk; dagegen sind Bewegungen der Finger gut ausführbar. Die Operation erfolgte in der beschriebenen Weise. Der Erfolg war ein sehr guter, um so bemerkenswerter, weil sich eine Art von neuem Gelenk mit allerdings noch sehr beschränkter Beweglichkeit gebildet hatte. In dem neuen Gelenk waren Rotationsbewegungen, freilich in nur geringem Maasse, möglich. Wolff glaubt, dass sich diese Beweglichkeit mit der Zeit noch vermehren werde. Gleichzeitig war die electrische Erregbarkeit eines Teils der gelähmten Muskulatur wiedergekehrt.

Es folgen nun zwei Fälle von künstlicher Ankylosierung, welche auf der hiesigen chirurgischen Abteilung behandelt wurden, deren Veröffentlichung mir von Herrn Prof. Heineke gütigst gestattet worden ist.

I. Johanna Spang, 9 Jahre alt, hatte von Kindheit an eine auffallende Stellung am rechten Fuss,

sodass derselbe meistens etwas herunterhing und leicht gedreht erschien. Der innere Fussrand etwas erhoben, der äussere dagegen gesenkt. Störungen stellten sich erst ein, als Patientin das Gehen versuchte, indem sie an dem schlaff herunterhängenden Fuss keinen Halt gewann und beim Vorwärtsbewegen des Fusses mit den Zehen anstreifte. Die Eltern des Kindes suchten bei mehreren Ärzten Hilfe für diese Störung, und trug das Kind eine Zeitlang eine ziemlich schwere Maschine, welche den Fuss in der richtigen Stellung erhielt und das Gehen etwas erleichterte, sodass sie allmälig das Laufen lernte, aber immer etwas hinkte, was die Eltern veranlasste, in der hiesigen Klinik Rat zu suchen.

Bei der am 17. Juli 1887 erfolgten Aufnahme zeigte sich an dem im ganzen kräftig entwickelten und gut genährten Mädchen das rechte Bein $1^1/_2$ ct. kürzer als das linke; der rechte Unterschenkel, besonders im unteren Dritteil etwas dünner als der linke, etwa um 1 ct. Der Fuss stand in leichter Varusstellung, liess sich jedoch passiv ohne jegliches Hindernis in die richtige Stellung bringen, sank aber, sowie der Druck nachliess, wieder in die fehlerhafte Lage zurück. Der Grund dazu fand sich in einer verminderten Function des Extensor dig. comm. und einer vollständigen Lähmung der Peronaeen. Der Extensor dig. war zwar noch functionsfähig, aber etwas schwächer als normal. Die Achillessehne zeigte eine unbedeutende Contractur, sodass eine Hemmung der Dorsalflection erst jenseits der Beugung bis zum rechten Winkel eintrat. An eine Beseitigung der Lähmung konnte natürlich nicht mehr gedacht werden, und da die hauptsächlichsten Störungen aus dem Heruntersinken des nicht unterstützten Fusses hervorgingen, beschloss Herr Professor Heineke eine Ankylosierung des Fussgelenkes in zweckmässiger Stellung herbeizuführen.

Es wurde zu diesem Zweck am 23. Juli in Chloro-

formnarcose das Fussgelenk nach der Kocher'schen Methode eröffnet, aus einander geklappt, hierauf der Knorpel im ganzen Talocruralgelenk eröffnet, wobei es sich besonders zweckmässig erwies, den Hohlmeissel mit freier Handführung ohne Hammer als eine Art von Schabeisen zu verwenden. Nach sorgfältiger antiseptischer Ausspülung wurde hierauf nach Vereinigung der durchschnittenen Peronaeen-Sehnen das Fussgelenk wieder durch Naht geschlossen, unter Offenbleiben einer kleinen Lücke neben der Achillessehne, und ein antiseptischer Verband mit Correction der Fussstellung durch Pappschienen angelegt. Der Verlauf war ein günstiger. Nach acht Tagen wurde der Verband gewechselt; es zeigte sich dabei die Gegend um das Fussgelenk etwas geschwollen, eine stärkere Secretion bestand jedoch nicht. Pat. bekam indess etwas Fieber, und wurden daher einige Nähte entfernt, ohne dass sich Wundsecrete entleerten. Die Wunde schloss sich bald wieder zum grössten Teil; jedoch an zwei Stellen blieben Fistelgänge zurück, welche lange Zeit, wenn auch unbedeutend, secernierten und trotz der sorgfältigsten Behandlung sich nicht schliessen wollten, sodass wohl angenommen werden muss, dass kleine Stückchen von Knochen noch allmälig abgestossen wurden.

Der Fuss wurde während der ganzen Zeit immobilisiert, und Ende September hatte sich der ganze Zustand so gestaltet, dass nun ein Gipsverband, der auch die sehr wenig secernierenden Fisteln verschloss, angelegt werden konnte, mit welchem Pat. für einige Zeit in die Heimat entlassen wurde. Ende November wurde der Verband abgenommen. Auch die noch zurückgebliebenen Fistelgänge waren nun geheilt. Es war unterdessen die Ankylosierung des Fussgelenkes nahezu vollständig eingetreten und zwar in einem, dem rechten sich bis auf ein geringes nähernden, stumpfen Winkel; denn man

hatte die Fussspitze absichtlich ein wenig gesenkt gelassen, um später mittelst eines erhöhten Absatzes die Längendifferenz der Beine auszugleichen. Zum Schutz des Beines und der Stellung wurde noch einmal ein fester Verband angelegt.

Nach Entlassung des Kindes stellte sich im April 88 nochmals eine geringfügige Eiterung ein, welche jedoch nach Spontanablösung eines kleinen Sequesters erlosch. Das Bein war, wie beabsichtigt, im Fussgelenk steif geblieben; trotzdem konnte Patientin nach Angabe der Eltern noch nicht viel gehen.

Im Juni stellte sich die Patientin wieder vor. Es ergab sich, dass sie nur deswegen nicht gut ging, weil sie kein zweckmässiges Schuhwerk hatte. Nachdem der Schuh mit etwas erhöhtem Absatz versehen, war der Gang ganz ordentlich.

II. Marie Griesmaier, 9 Jahre alt, bis zum Alter von $^1/_2$ Jahr vollständig normal; dann bekam sie nach den Schilderungen der Eltern ziemlich plötzlich, nachdem eine leichte, nicht näher beschriebene, Krankheit vorausgegangen war. eine vollständige Lähmung der rechten Seite. Die Lähmung der unteren Extremität ging jedoch bald wieder zurück, während der rechte Arm lange Zeit vollständig unbrauchbar war. Sie wurde dann längere Zeit electrisiert, und stellten sich dann auch eine Reihe von Bewegungen wieder her.

Bei der Aufnahme in das Krankenhaus am 27. Oktober zeigte Patientin folgendes Verhalten:

Etwas schwächlich gebautes, nicht sehr gut genährtes Mädchen; die Brustwirbelsäule leicht scoliotisch mit der Convexität nach links. Der rechte Arm hängt meist schlaff herunter, will Pat. mit ihrem rechten Arm etwas angreifen, so unterstützt sie ihn am Ellenbogen. Bei der Untersuchung zeigt sich die Muskulatur der rechten

Hand und des rechten Vorderarmes ziemlich normal functionierend, wenn auch etwas schwach entwickelt.

Der Oberarm ist noch stärker atrophisch, und ist namentlich der Deltoideus fast vollständig geschwunden. Der Biceps ebenfalls nur einige ganz dünne Stränge; der Brachialis internus noch etwas besser erhalten. Der Triceps etwas dünner als auf der gesunden Seite, aber doch noch ziemlich gut erhalten.

Das rechte Schultergelenk ist ganz schlottrig, sodass bei herunter hängendem Arm man einen Finger ganz bequem zwischen die Gelenkteile hineinlegen kann. Die Entfernung des caput humeri vom Acromion beträgt gut $2^1/_2$ ct. Der Schulterkopf erscheint etwas verdünnt. Die Muskulatur des Schultergürtels ist annähernd normal, namentlich der Cucullaris gut functionierend. Der Deltoideus contrahiert sich gar nicht, ebensowenig der Biceps; hingegen ist bei Beugungsversuchen an dem Brach. int. eine leichte Spannung zu fühlen. Bei hängendem Arm vermag die Pat. fast gar keine Bewegungen ausser solchen in der Hand und in den Fingern auszuführen. Hält man hingegen den Oberarm im Schultergelenk fixiert, so kann sie auch mehrere Bewegungen mit dem Vorderarm zu Stande bringen. Den supinierten Vorderarm vermag sie gar nicht zu beugen; sondern bei der Aufforderung, den Arm zu beugen, proniert sie erst den Vorderarm ganz stark und beugt dann wesentlich mit Hilfe der sich anspannenden Extensor carpi rad. und des Brach. int. Activ supiniert wird der Vorderarm nur bis zum geringen Grade, weitere Supination wegen Lähmung des Supinator longus unmöglich.

Unter diesen Umständen erschien es zweifellos von Vorteil, den Arm im Schultergelenk fest zu stellen, und wurde daher am 10. November, nachdem Pat. in der Zwischenzeit einen das Schultergelenk immobilisierenden Verband getragen hatte, die Resection des Knorpelüber-

zuges beider Gelenkenden, sowie die Exstirpation der ganzen Synovial-Kapsel vorgenommen und die Wunde durch Naht geschlossen, worauf mit Hilfe von Pappschienen eine Feststellung des Schultergelenkes in leichter Abduction erfolgt, sodass man zwischen Ellenbogen und Thorax eine Querhand einführen kann.

Die Heilung erfolgte per primam intentionem; nur an zwei Stellen, die nicht genäht waren, wucherten einige Granulationen hervor. Am 10. December war die Ankylosierung schon nahezu eingetreten, sodass das Schulterblatt den Bewegungen des Oberarms folgte, am 20. December ist die Operationswunde fast ganz geschlossen. Zum Schutz und zur sicheren Fixierung des Oberarmkopfes wurde vorläufig wieder ein immobilisierender Verband angelegt.

Nach Bericht der Eltern vom April 88 hatte sich die Brauchbarkeit der Hand und der Finger entschieden gebessert. Die Vereinigung im Schultergelenk ist also jedenfalls geblieben.

Aus den mitgeteilten Fällen ergiebt sich, dass die Arthrodese bisher in 12 Fällen ausgeführt worden ist. Davon betrafen das Fussgelenk 6, das Kniegelenk 3 und ebenso viel das Schultergelenk. Der Erfolg trat in 9 Fällen ein, in den drei anderen war beschränkte Beweglichkeit zurückgeblieben. Es waren dies die zuerst operirten Fälle. Dass bei ihnen Misserfolge eingetreten waren, lässt sich unschwer daraus erklären, dass im Anfang die Technik der Operation noch nicht hinreichend ausgebildet war. Es ist zu hoffen, dass jetzt, wo eine Reihe von Operationen ausgeführt ist, in allen Fällen, wo nicht Complicationen sich einstellen, Ankylosierung eintreten werde. Jedenfalls hat sich die Befürchtung nicht bewährt, dass bei Paralysen überhaupt keine knöcherne Vereinigung eintrete.

Die Indicationen zur Operation lassen sich mithin zusammenfassen:

1. Spinale Kinderlähmung (häufigste),
2. geburtshülfliche Lähmungen,
3. traumatische Deltoideuslähmung.

Wolff verwirft die Arthrodese des Fussgelenkes aus dem Grunde, weil durch Anlegung seines portativen Wasserglasverbandes auf sicherere und ungefährlichere Weise Erfolge zu erzielen seien. Für gewöhnlich wird man dieser Ansicht beistimmen können; es passt dies jedoch nicht auf Fälle, wo bereits hochgradige Verbildung von Fussknochen und Bildung neuer Gelenke eingetreten, wo also ein Redressement völlig unmöglich ist.

Was den Zeitpunkt anbetrifft, wo operiert werden soll, so erscheint es am zweckmässigsten möglichst früh zu operieren. Je besser noch der Zustand der Muskeln ist, desto bessere functionelle Resultate wird man erzielen. Das käme auch in Betracht für die noch unentschiedene Frage, ob man bei der Ausführung der Arthrodese die Bildung eines neuen Gelenkes mit beschränkter Beweglichkeit anstreben soll oder nicht.

Die beste Prognose geben jedenfalls Schlottergelenke nach Gelenksentzündungen, weil es möglich ist, wie der Fall von Wolff zeigt, dass, nachdem der Contact im Gelenke wiederhergestellt ist, sich auch — unter geeigneter Nachbehandlung — die Erregbarkeit der bis da functionsunfähigen Muskeln wieder herstellt.

Vielleicht liessen sich die Indicationen zur Athrodese noch vermehren durch die congenitalen Luxationen. Es ist bekannt, wie schlecht die therapeutischen Erfolge bei der am häufigsten vorkommenden Form der congenitalen Luxationen, der Hüftgelenksluxation, sind. Weil meist die Pfanne nur wenig entwickelt ist, kann der Gelenkkopf, selbst wenn er — wie gewöhnlich der Fall — auch nur rudimentär vorhanden ist, auf keine Weise im

Gelenk fixiert werden, auch nicht durch Maschinen. Es wäre daher in Erwägung zu ziehen, ob nicht eine Resection im Hüftgelenk und nachfolgende Arthrodese hier Abhilfe schaffen könnte. Heusner hat bereits in einem Fall von angeborener Luxation die Resection im Hüftgelenk ausgeführt, mit gutem Erfolg. Die Patientin bekam, um den operierten Schenkel möglichst zu abducieren und in der Pfanne zu erhalten, an dem entgegengesetzten Fuss eine erhöhte Sohle.

Fraglich wäre es allerdings, ob eine in frühester Jugend vorgenommene Athrodese des Hüftgelenks nicht eine erhebliche Wachstumshemmung herbeiführen würde, und scheint mir daher dass, ehe man nicht Grund hat, diese Frage zu verneinen, die angeborenen Hüftgelenksluxationen von den Indicationen zur Arthrodese auszuschliessen seien.

Schliesslich erfülle ich die angenehme Pflicht, Herrn Professor Heineke, meinem hochverehrten Lehrer, für die Anregung und Unterstützung bei der Arbeit meinen verbindlichsten Dank auszusprechen.

Litteratur.

Lehrbücher von: Strümpell, Eichhorst, König, Hüter, Billroth, Zweifel

Volkmann: Klinische Vorträge, No. 1.

„ Krankheiten der Bewegungsorgane in Pitha - Billroth's Handbuch.

Vogt: Die chir. Krankheiten der oberen Extremität in d. deutschen Chirurgie von Billroth-Lücke.

Archiv von Langenbeck, Band XXV.: Heuslein über einen Fall von angeb. Hüftgelenksluxation.

Real - Encyclopaedie von Eulenburg: Artikel über Entbindungslähmungen (Seeligmüller).

Berliner klinische Wochenschrift 23, 86: J. Wolff über einen Fall von Schultergelenksarthrodese.

Wiener med. Presse XXIII., 82:
1. Nicoladoni: Zur Behandlung d. Pes equinus paral.,
2. Albert: Ueber künstl. Ankylosenbildung.

Tageblatt d. Berl. Naturforschervers. 1886:
Rydigier: Zur oper. Behandl. des Pes var. paral.

Centralblatt für Chirurgie 1879, No. 31.
L. v. Lesser über Pes equinus.

Aeby: Beiträge zur Kenntniss der Gelenke in Hüters Deutsch. Z. f. Chirurgie, Band V.

Moll, Albert: Exp. Untersuchungen über den anat. Zustand der Gelenke bei andauernder Immobilisation derselben.

Hüter: Klinik der Gelenkkrankheiten, Leipzig 1877